



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 302 961**

(51) Int. Cl.:
C11D 3/37 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03780155 .2**

(86) Fecha de presentación : **18.12.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1623002**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

(54) Título: **Composiciones detergentes.**

(30) Prioridad: **16.01.2003 GB 0301022**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

(73) Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

(72) Inventor/es: **Gibbs, Christopher D.;**
Parry, Alyn James y
Rogers, Susanne H.

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones detergentes.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a composiciones de detergente de lavado de ropa que contienen determinados polímeros de injerto que pueden reducir el que la suciedad se deposite de nuevo sobre los tejidos durante el proceso de lavado.

10 **Antecedentes y técnica anterior**

Durante el proceso de lavado de ropa en una lavadora doméstica o comercial, la suciedad se elimina de los tejidos manchados mediante una combinación de la acción física (agitación) de la máquina y de la capacidad detergente de la composición detergente de lavado de ropa, y va al líquido de lavado. Un proceso similar ocurre durante el lavado de manos. Es importante asegurar que la suciedad no se deposita, simplemente, de nuevo sobre los tejidos sino que permanece resuspendida en el líquido de lavado y, finalmente, se elimina.

Las composiciones de detergente de lavado de ropa convencionales contienen carboximetil celulosa sódica (SCMC) como un agente contra la redeposición. El documento US 4 235 735 (Marco *et al.*, Milliken) revela acetatos de celulosa con un grado definido de sustitución como agentes contra la redeposición en composiciones de detergente de lavado de ropa.

También, se han utilizado otros materiales celulósicos en composiciones detergentes de lavado de ropa por sus distintas propiedades beneficiosas, por ejemplo, la liberación de suciedad y por las propiedades beneficiosas para el cuidado de los tejidos. Los documentos WO 00/18861A y WO 00/18862A (Unilever) revelan compuestos celulósicos que tienen unido un agente beneficioso, de forma que el agente beneficioso se depositará sobre las fibras de los tejidos lavados durante el proceso de lavado.

La solicitud de patente internacional WO 03/010267, en tramitación, presentada el 10 de Julio del 2002, revela el uso, en las composiciones de lavado de ropa, de polisacáridos injertados preparados mediante un procedimiento controlado, el procedimiento de polimerización por radicales mediante transferencia atómica. Los polímeros pueden aportar distintas propiedades beneficiosas, notablemente, la liberación de la suciedad, y propiedades beneficiosas para el cuidado de los tejidos. Entre los polímeros revelados que aportan propiedades beneficiosas a los tejidos para su cuidado se incluye un polímero que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de ácido estireno-4-sulfónico.

El documento EP-A-0.936.224 revela un polímero soluble en agua o dispersable en agua que tiene restos de polisacáridos colgantes.

El documento WO 01/88075A revela polímeros de liberación de suciedad y las composiciones de detergente de lavado de ropa que los contienen.

45 **Definición de la invención**

La presente invención proporciona una composición de detergente de lavado de ropa de ropa reforzada que comprende

(a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,

(b) entre el 10 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,

(c) entre el 0,1 y el 10% en peso de un polímero de injerto que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de un ácido sulfónico aromático,

(d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

La presente invención proporciona, adicionalmente, una composición de detergente de lavado de ropa en partículas que comprende

(a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,

(b) opcionalmente, entre el 0 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,

- (c) entre el 0,1 y el 10% en peso de un polímero de injerto que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de un ácido sulfónico aromático,
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

Descripción detallada de la invención

El polímero de injerto

El polímero de injerto, que se usa según la invención para mejorar las propiedades contra la redeposición de una composición de detergente de lavado de ropa, es un polímero que tiene una estructura de goma de algarroba. La goma de algarroba es un polisacárido de galactomanano, que se encuentra de forma natural, que tiene una estructura unida en beta-1,4-.

El número total de unidades de azúcar es, preferentemente, de 50 a 7000, y el peso molecular preferido es de 10.000 a 1.000.000.

En el polímero de injerto, al menos, una unidad de azúcar del polisacárido se ha sustituido con grupos derivados de un ácido sulfónico aromático, preferentemente, el ácido estireno 4-sulfónico.

Así, el polímero de injerto preferido, usado según la invención, es una goma de algarroba injertada con poli(ácido 4-estirenosulfónico)

Preparación del polímero de injerto

El polímero de injerto se podría preparar mediante cualquier procedimiento adecuado. Sin embargo, según una forma de realización preferida de la invención, el polímero se prepara mediante la técnica de "polimerización viva" de polimerización por radicales mediante transferencia atómica (ATRP), como se describe y reivindica en las solicitudes previas de los autores: Solicitudes de Patente Internacional n° WO-A-03/010267 y WO-A-03/010206, presentadas el 10 de Julio del 2002.

La composición de detergente de lavado de ropa

El polímero de injerto se incorpora en las composiciones de detergente de lavado de ropa, de forma adecuada, en una cantidad entre el 0,1 y el 10% en peso, preferentemente entre el 0,5 y el 5% en peso.

Las composiciones de detergente de lavado de ropa reforzadas que utilizan el polímero de injerto comprenden:

- (a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,
- (b) opcionalmente, entre el 0 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,
- (c) entre el 0,1 y el 10% en peso del polímero de injerto de goma de algarroba
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

Estas composiciones podrían ser de cualquier forma física, por ejemplo, polvo, comprimido, líquido, gel, pasta o pastilla.

Más preferentemente, la composición de detergente de lavado de ropa es una composición granular o en partículas, especialmente un polvo o un comprimido; o un líquido.

Las composiciones de detergente de lavado de ropa, según la invención, en partículas comprenden:

- (a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,
- (b) opcionalmente, entre el 0 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,
- (c) entre el 0,1 y el 10% en peso de un polímero de injerto que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de un ácido sulfónico aromático,
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

Tensioactivo detergente orgánico

Los compuestos detergentes activos (tesioactivos) se podrían elegir entre compuestos detergentes activos, jabón o no jabón, aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y bipolares, y mezclas de los mismos. Muchos compuestos detergentes activos adecuados están disponibles y se han descrito en su totalidad en la bibliografía, por ejemplo, en "Surface-Active Agents and Detergents", volúmenes I y II, por Schwartz, Perry y Berch. Los compuestos detergentes activos preferidos que se pueden usar son jabones y compuestos sintéticos sin jabón, aniónicos y no iónicos. La cantidad total de tensioactivo presente está, adecuadamente, en el intervalo entre el 5 y el 60% en peso, preferentemente entre el 5 y el 40%.

Los tensioactivos aniónicos son muy conocidos por los expertos en la técnica. Los ejemplos incluyen los sulfonatos de alquilbenceno, particularmente, los sulfonatos de alquilbenceno lineales que tienen una cadena alquilo con una longitud de C₈-C₁₅; alquilsulfatos primarios y secundarios, particularmente alquilsulfatos primarios C₈-C₂₀; sulfatos de éter alquílico; olefin sulfonatos; sulfonatos de alquixileno; sulfosuccinatos de dialquilo; y sulfonatos de éster de ácido graso. Son generalmente preferidas las sales de sodio. Los tensioactivos no iónicos que se podrían usar incluyen los alcoholes primarios y secundarios etoxilados, especialmente los alcoholes alifáticos C₈-C₂₀ etoxilados, con una media de entre 1 y 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y, más especialmente, los alcoholes alifáticos C₁₀-C₁₅ primarios y secundarios etoxilados, con una media de entre 1 y 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos no iónicos no etoxilados incluyen alcanolamidas, alquilpoliglucósidos, monoéteres de glicerol y polihidroxiamidas (glucamida).

Los tensioactivos catiónicos que se podrían usar incluyen sales de amonio cuaternarias de fórmula general R₁R₂R₃R₄N⁺ X⁻, en las que los grupos R son cadenas hidrocarbilo largas o cortas, normalmente, alquilo, hidroxialquilo o grupos alquilo etoxilados, y X es un anión de solubilización (por ejemplo, los compuestos en los que R₁ es un grupo alquilo C₈-C₂₂, preferentemente, un grupo alquilo C₈-C₁₀ o C₁₂-C₁₄, R₂ es un grupo metilo, y R₃ y R₄, que podrían ser iguales o diferentes, son grupos metilo o hidroxietilo); y ésteres catiónicos (por ejemplo, ésteres de colina).

Los tensioactivos anfóteros y bipolares que se podrían usar incluyen óxidos de alquilamina, betaínas y sulfobetáínas. De acuerdo con la presente invención, el tensioactivo detergente (a) comprende, más preferentemente, un sulfonato aniónico o un tensioactivo sulfonato, opcionalmente, en una mezcla con uno o más co-tensioactivos seleccionados entre tensioactivos no iónicos etoxilados, tensioactivos no iónicos no etoxilados, tensioactivos aniónicos sulfato etoxilados, tensioactivos catiónicos, óxidos de amino, alcanolamidas y combinaciones de los mismos.

Los tensioactivos están presentes, preferentemente, en una cantidad total entre el 5 y el 60% en peso, más preferentemente, entre el 10 y el 40% en peso.

El coadyuvante de detergencia

Los coadyuvantes inorgánicos preferidos son los aluminosilicatos de metales alcalinos, más específicamente, los aluminosilicatos de metales alcalinos cristalinos (zeolitas), preferentemente en forma de sal sódica.

Los coadyuvantes de zeolita podrían estar presentes, adecuadamente, en una cantidad total entre el 5 y el 60% en peso, preferentemente entre el 10 y el 50% en peso.

Las zeolitas se podrían suplementar con otros coadyuvantes inorgánicos, por ejemplo, los aluminosilicatos amorfos, o los silicatos estratificados tales como SKS-6 de Clariant.

Las zeolitas se podrían suplementar mediante coadyuvantes orgánicos, por ejemplo, polímeros policarboxilato tales como poliacrilatos y copolímeros acrílico/maleico; policarboxilatos monoméricos tales como citratos, gluconatos, oxidisuccinatos, mono-, di- y tri-succinatos de glicerol, carboximetiloxisuccinatos, carboximetiloximalonatos, dipicolinatos, hidroxietiliminodiacetatos, alquil- y alquenilmalonatos y succinatos; y sales sulfonadas de ácidos grasos.

Alternativamente, las composiciones de la invención podrían contener coadyuvantes de fosfato, por ejemplo, tripolifosfato sódico.

Los coadyuvantes orgánicos especialmente preferidos son citratos, utilizados, adecuadamente, en cantidades entre el 1 y el 30% en peso, preferentemente, entre el 2 y el 15% en peso; y polímeros acrílicos, más especialmente los copolímeros acrílico/maleico, utilizados, adecuadamente, en cantidades entre el 0,5 y el 15% en peso, preferentemente entre el 1 y el 10% en peso. Los coadyuvantes, tanto orgánicos como inorgánicos, están presentes, preferentemente, en forma de una sal de un metal alcalino, especialmente, una sal de sodio.

Los coadyuvantes están presentes, adecuadamente, en una cantidad total entre el 10 y el 80% en peso, más preferentemente, entre el 20 y el 60% en peso. Los coadyuvantes podrían ser inorgánicos u orgánicos.

Una composición reforzada según la invención podría comprender, más preferentemente, entre el 10 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia (b), seleccionado entre zeolitas, fosfatos y citratos.

Otros ingredientes detergentes

La composición de detergente de lavado de ropa comprenderá, generalmente, otros ingredientes detergentes muy conocidos en la técnica. Estos se podrían seleccionar, adecuadamente, entre ingredientes de blanqueo, enzimas, carbonato sódico, silicato sódico, sulfato sódico, controladores de espuma, potenciadores de espuma, perfumes, acondicionadores de tejidos, polímeros de liberación de suciedad, inhibidores de la transferencia de tintes, fotoblanqueadores, gránulos fluorescentes y coloreados.

También, las composiciones de detergente según la invención podrían contener, adecuadamente, un sistema de blanqueo. Preferentemente, esté incluirá un compuesto de blanqueo peroxi, por ejemplo, una persal inorgánica o un peroxiácido orgánico, capaz de dar lugar a un peróxido de hidrógeno en una disolución acuosa.

Las persales inorgánicas preferidas son el perborato sódico, monohidratado y tetrahidratado, y el percarbonato sódico, siendo este último especialmente preferido. El percarbonato sódico podría tener un recubrimiento protector frente a la desestabilización por humedad. El compuesto de blanqueo peroxi está presente, adecuadamente, en una cantidad entre el 5 y el 35% en peso, preferentemente entre el 10 y el 25% en peso.

El compuesto de blanqueo peroxi se podría usar junto con un activador del blanqueo (precursor del blanqueo) para mejorar la acción blanqueadora a bajas temperaturas de lavado. El precursor del blanqueo está presente, adecuadamente, en una cantidad entre el 1 y el 8% en peso, preferentemente, entre el 2 y el 5% en peso. Los precursores de blanqueo preferidos son los precursores del ácido peroxicarboxílico, más especialmente, los precursores del ácido peracético y los precursores del ácido peroxibenzoico; y los precursores del ácido peroxicarbónico. Un precursor de blanqueo especialmente preferido es la N,N,N',N'-tetracetil etilendiamina (TAED).

También podría estar presente un estabilizador del blanqueo (secuestrador de metales pesados). Los estabilizadores de blanqueo adecuados incluyen el tetraacetato de etilendiamina (EDTA), el pentaacetato de dietilentriamina (DTPA), el disuccinato de etilendiamina (EDDS), y los polifosfonatos tales como el Dequests (marca comercial), el fosfonato de tetrametilen etilendiamina (EDTMP) y el fosfato de pentametilen dietilentriamina (DETPMP).

Las composiciones de la invención en forma de partículas podrían contener un carbonato de un metal alcalino, preferentemente sodio, con el fin de aumentar la capacidad detergente y facilitar el procesamiento. El carbonato de sodio podría estar presente, adecuadamente, en cantidades en el intervalo entre el 1 y el 60% en peso, preferentemente entre el 2 y el 40% en peso.

Como se indicó previamente, también podría estar presente el silicato de sodio. La cantidad de silicato de sodio podría, adecuadamente, oscilar entre el 0,1 y el 5% en peso.

Preparación de la composición de detergente en partículas

Las composiciones de detergente en partículas se preparan, adecuadamente, mediante secado por pulverización de una suspensión de ingredientes compatibles, insensibles al calor, en una torre de secado por pulverización y, posteriormente, pulverizando o aplicando una dosis posterior de los ingredientes que no son adecuados para su procesamiento en una suspensión. Los expertos en formulación de detergentes no tendrán dificultad para decidir que ingredientes se deberían incluir en la suspensión y cuales no.

Si se desea una alta densidad aparente, la composición de detergente secada por pulverización se podría someter a un proceso de densificación, posterior al tratamiento en la torre, usando, por ejemplo, un mezclador/granulador de alta velocidad.

Alternativamente, las composiciones de detergente en partículas se podrían preparar por procedimientos de mezclado y granulación totalmente fuera de una torre. En ambos casos, se podría usar, ventajosamente, un mezclador/granulador de alta velocidad.

Ejemplos

La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes Ejemplos, no limitantes, en los que las partes y los porcentajes son en peso, a menos que se establezca de otra forma.

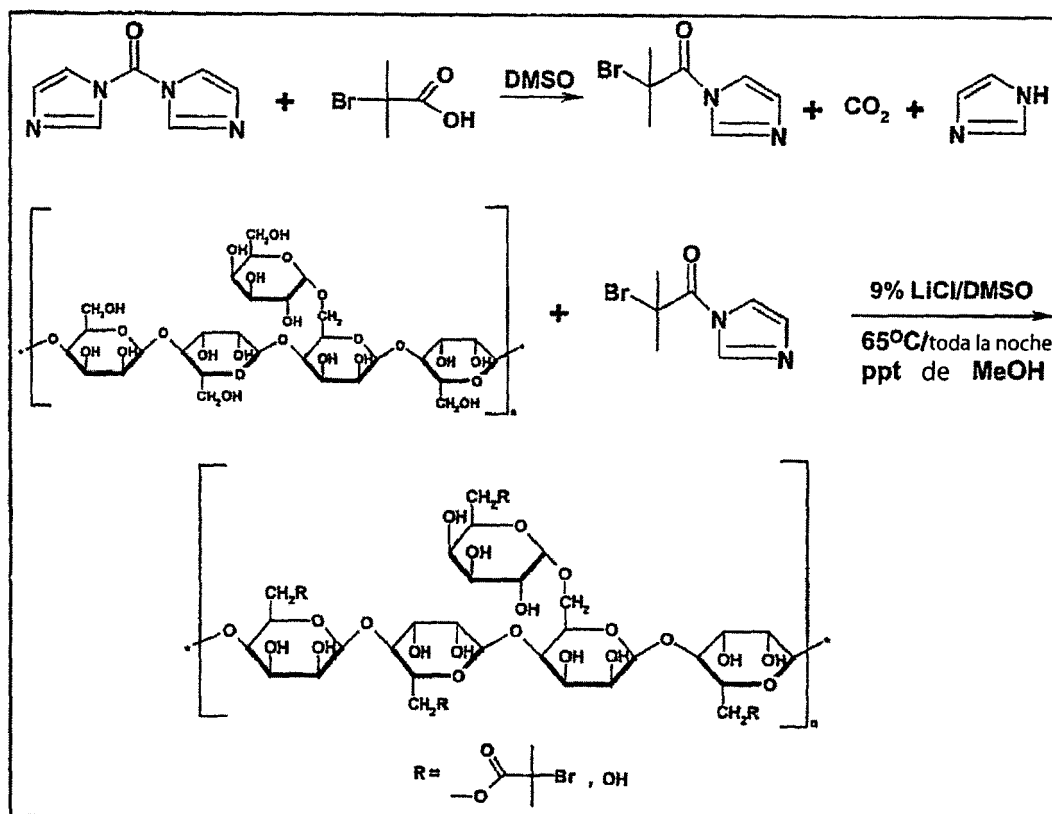
Ejemplo 1*Síntesis del polímero de injerto**1.1 Preparación de un macroiniciador de goma de algarroba*

Una disolución del 9% peso/volumen de cloruro de litio (LiCl) en N,N-dimetilsulfóxido (DMSO) se preparó calentando 18 g de LiCl en 200 cm³ de DMSO anhidro a 150°C, en un matraz de fondo redondo con dos cuellos equipado con un agitador de varilla. Una vez que se obtuvo una disolución homogénea, se añadió la goma de algarroba (LBG, MUD 246B de Rhodia) (10 g, 0,062 moles de la unidad anhidro-manosa/galactosa) gradualmente a la disolución, man-

teniendo la temperatura a 150°C hasta que se hubo formado una disolución amarilla, clara y viscosa. Posteriormente, esta disolución se enfrió a 65°C.

En un vaso de precipitados separado, se preparó una disolución de ácido 2-bromoisobutírico (10 g, 0,06 moles) en DMSO anhidro (50 cm³). A esta disolución se le añadió lentamente 1,1'-carbonildiimidazol (CDI) (10 g, 0,00617 moles). Una vez que cesó la evolución del CO₂, esta disolución se añadió a una disolución de LBG/DMSO/LiCl, con agitación. La mezcla de reacción se mantuvo a 65°C durante 24 horas. Posteriormente, se vertió en tres volúmenes de metanol, provocando la precipitación del producto. Éste se recogió sobre un embudo de vidrio sinterizado, posteriormente se dispersó de nuevo en metanol, se filtró y se lavó con grandes cantidades de metanol. El producto se secó bajo vacío a 60°C, durante 48 horas, dando lugar a 8 g de un sólido cristalino cremoso.

Esquema de reacción 1



Caracterización:

IR: 1736 cm⁻¹ (s, éster carbonilo saturado)

RMN (¹H-D₂O): 1,84 (d, éster CH₃, 6H);

3,4-4,6 (m, manosa/galactosa CH y CH₂, 90H)

A partir de la RMN, el grado medio de sustitución (DS) es un grupo éster por cada 15 anillos de azúcar de goma de algarroba.

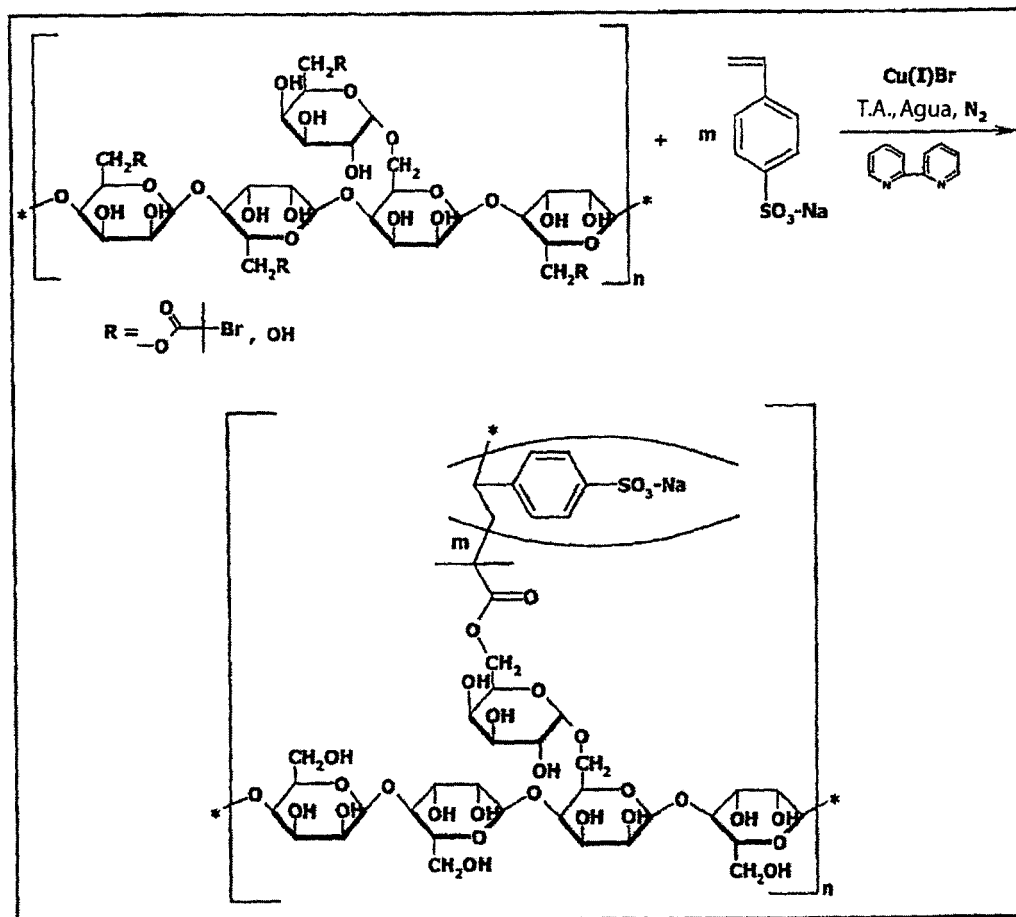
1.2 Preparación de la goma de algarroba injertada con poli(ácido 4-estirenosulfónico, sal de sodio)

A un matraz de fondo redondo con 3 cuellos, equipado con una entrada y una salida de N₂, y un termómetro, se le añadieron el macroiniciador de goma de algarroba (3 g, 1,19 x 10⁻³ moles), ácido 4-estirenosulfónico, sal de sodio (12,31 g, 0,0597 moles) y una barra de agitación magnética. Los sólidos se disolvieron en agua desmineralizada (50 cm³) y la disolución resultante se degaseó mediante burbujeo de gas nitrógeno durante 45 minutos. Se añadió al matraz de reacción una mezcla de bromuro de cobre (I) (0,1713 g, 1,19 x 10⁻³ moles) y 2,2'-dipiridilo (0,3773 g, 2,39 x 10⁻³ moles). Se apreció una exoterma de polimerización de 10°C.

ES 2 302 961 T3

La reacción se agitó durante 2 horas a temperatura ambiente. Posteriormente, el contenido del matraz se diluyó con agua desmineralizada y la disolución se pasó a través de un lecho de sílice en un embudo de vidrio sinterizado, dando lugar a una disolución clara blanca acuosa. Ésta se añadió a tres volúmenes de metanol provocando la precipitación del producto. Éste se recogió sobre un filtro y se secó mediante vacío a 40°C hasta un peso constante, generando 8 g de un polvo cristalino, blanco.

Esquema de reacción 2



Caracterización:

RMN ($^1\text{H-D}_2\text{O}$)/ppm: 0,9-2,4 (bm, estructura de polímero vinílico); 3,2-4,4 (bm, CH y CH_2 de manosa/galactosa); 6,1-7,0 (bm) y 7,3-7,9 (bm, CH de arilo).

Ejemplo 2

Propiedades beneficiosas contra la redeposición

Procedimiento de medida de la redeposición

El procedimiento implicó el uso de un equipo de lavado Tergotometer y de múltiples lavados con el fin de simular el proceso de redeposición que ocurre con el lavado repetido, bien bajo condiciones de lavado difíciles o con productos de lavado de baja eficiencia.

Las formulaciones bajo análisis se usaron para lavar "telas bajo análisis", ensuciadas previamente, junto con tejidos limpios (monitores de la redeposición) bajo condiciones estándar. Los tejidos manchados se usaron para proporcionar suciedad al sistema y, también, para medir la eficiencia limpiadora de las formulaciones. Los tejidos limpios se usaron para "recoger" la suciedad a partir del líquido y se usaron para cuantificar el nivel de redeposición de la suciedad. Después del lavado, las telas bajo análisis y los monitores de la redeposición se secaron y se midió su reflectancia. Posteriormente, se lavó un nuevo grupo de telas bajo análisis junto con los monitores de la redeposición del ciclo de lavado original y el proceso se repitió para generar información acerca del nivel de redeposición después de dos ciclos de lavado. Posteriormente, este proceso se repitió en un tercer, cuarto, etc, ciclo de lavado:

ES 2 302 961 T3

Ciclo 1: telas bajo análisis, monitores de redeposición limpios.

Ciclo 2: telas bajo análisis, monitores de redeposición del Ciclo 1.

5 Ciclo 3: telas bajo análisis, monitores de redeposición del Ciclo 2.

Ciclo 4: telas bajo análisis, monitores de redeposición del Ciclo 3.

...

10 Ciclo n: telas bajo análisis, monitores de redeposición del Ciclo n-1.

15 Este protocolo permite seguir, tanto la capacidad detergente como el proceso de redeposición, en función del número de ciclo. El valor de reflectancia cae con los ciclos sucesivos a medida que hay más suciedad en el sistema: cuanto menor es el descenso en la reflectancia, son mejores las propiedades contra la redeposición de la formulación.

20 *Formulaciones bajo análisis*

Se preparó una disolución madre, usando agua de 40 grados franceses de dureza, que contenía 2 g/l de la formulación teórica siguiente (equivalente a 1,77 g/l de los ingredientes especificados, comprendiendo el resto otros ingredientes detergentes, tales como agua, una enzima, un fluoróforo, un perfume, etc.)

Ingrediente	% en peso
Sulfonato sódico de alquilbenceno lineal LAS (100%)	26,00
Tripolifosfato sódico	24,02
Sulfato sódico	18,14
Carbonato sódico	10,85
Silicato sódico alcalino (48%) como 100% en peso	4,66
Agua	hasta 100

Se analizaron las formulaciones siguientes:

Ejemplo	
Ejemplo comparativo A	Formulación como antes
Ejemplo comparativo B	Formulación como antes más 1,5% en peso de carboximetil celulosa sódica
Ejemplo 2	Formulación como antes más 1,5% en peso del polímero del Ejemplo 1

Para cada producto se analizaron 3 replicados.

ES 2 302 961 T3

Telas bajo análisis

Las telas bajo análisis manchadas (monitores de la capacidad detergente) eran cuadrados de 7,5 cm x 7,5 cm como sigue:

Tejido	Suciedad
Algodón	Aceite de semillas y óxido de hierro (negro)
Algodón	Caolín y sebo
Poliéster	Caolín y sebo
Algodón	Negro de carbón y aceite mineral

Las telas bajo análisis limpias (monitores anti-redeposición) fueron cuadrados de 10 cm x 10 cm de los siguientes tejidos:

algodón tricotado

algodón tejido

poliéster.

Procedimiento del análisis de lavado

Los recipientes del Tergotometer que contenían las formulaciones bajo análisis y las telas bajo análisis, manchadas o limpias, a 25°C, se agitaron a 90 rpm durante 15 minutos. Posteriormente, los grupos de tejidos se sacaron de los recipientes y se aclararon dos veces en agua (40 grados franceses de dureza). Posteriormente, los tejidos se secaron en la oscuridad durante, al menos, 12 horas.

Los valores de reflectancia de los monitores de redeposición se midieron (espectro total excluyendo ultravioleta) antes y después del lavado.

El procedimiento se repitió durante 8 ciclos y la reflectancia se midió al final de cada ciclo.

Resultados de redeposición

La tabla siguiente muestra la media de los valores de fluorescencia después de 3 ciclos de lavado:

Ejemplo	Agente anti-redeposición	Número de replicados	Cambio de reflectancia R460
A	Ninguno	3	-4,87
B	SCMC	6	-3,19
2	Polímero del Ejemplo 1	3	-2,50

ES 2 302 961 T3

Ejemplos 3 a 6

Formulaciones de detergente de lavado de ropa

5 Los siguientes son ejemplos de formulaciones de detergente de lavado de ropa según la invención.

Ejemplo 3

10 *Líquido de lavado de ropa*

15	Ingrediente	% en peso
	Monoetanolamina	0,23
	Citrato sódico	3,20
20	Ácido graso de coco	0,77
	Sulfonato de sodio de alquilbenceno lineal	6,00
	Tensioactivo no iónico (alcohol etoxilado, 9EO)	6,60
25	Lauril éter sulfato sódico	10,50
	Propilenglicol	4,75
	Sorbitol	3,35
30	Bórax	2,30
	Polímero del Ejemplo 1	1,5
35	Fluoróforo	0,125
	Polímero, acrilato/estireno	0,30
	Proteasa, lipasa	0,70
40	Perfume	0,2
	Agua	hasta 100

ES 2 302 961 T3

Ejemplo 4

Polvo de lavado de ropa sin fosfato de alto rendimiento

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Ingrediente	% en peso
Sulfonato sódico de alquilbenceno lineal (como 100%)	8,4
Tensioactivo no iónico 7EO	6,5
Carbonado sódico	11,7
Zeolita MAP (base anhidra)	21,6
Sulfato sódico	14,5
Silicato sódico (como 100%)	0,85
Jabón	1,47
Tetraacetil etilen diamina (83%)	2,71
Percarbonato sódico	15,00
Fosfonato de tetrametilen etilendiamina	0,72
Gránulos conjuntos de carbonado /silicato de sodio	3,6
Gránulos anti-espuma	1,22
Humedad y sales	5,17
Polímero del Ejemplo 1	1,5
Polímero de liberación de suciedad (Poliéster sulfonado)	0,12
Polímero anti-transferencia de tinte (polivinil pirrolidona)	0,08
Copolímero acrílico/maleico	1,3
Fluoróforo, enzimas (proteasa, lipasa, amilasa, celulasa), perfumes, ingredientes minoritarios	hasta 100

ES 2 302 961 T3

Ejemplos 5 y 6

Comprimidos de lavado de ropa

Ingrediente	Ejemplo 5 comprimido sin fosfato	Ejemplo 6 comprimido con fosfato
Sulfonato sódico de alquilbenceno lineal	9,33	9,48
Tensioactivo no iónico	4,1	4,19
Jabón	0,73	0,29
Tripolifosfato sódico	-	51,00
Zeolita MAP (base anhidro)	20,86	-
Citrato sódico	2,5	-
Acetato sódico	26,43	-
Carbonato sódico	3,1	-
Disilicato sódico (como 100%)	2,0	3,48
Gránulos anti-espuma (100%)	0,3	0,425
Percarbonato sódico (100%)	13,35	12,46
Tetraacetil etilendiamina (100%)	4,2	2,35
Fosfonato de tetrametilen etilendiamina	0,34	0,46
Polivinil pirrolidona (100%)	0,19	0,143
Polímero de liberación de suciedad (poliéster sufonado)	0,25	0,11
Polímero del Ejemplo 1	1,5	1,5
Fluoróforo, enzimas (proteasa, lipasa, amilasa, celulasa), perfumes, ingredientes minoritarios, agua	hasta 100	hasta 100

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente de lavado de ropa reforzada que comprende:

- (a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,
- (b) entre el 10 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,
- (c) entre el 0,1 y el 10% en peso de un polímero de injerto que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de un ácido sulfónico aromático,
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

2. Una composición detergente como la reivindicada en la reivindicación 1 **caracterizada** porque la composición de detergente de lavado de ropa es una composición granular o en partículas.

3. Una composición detergente como la reivindicada en la reivindicación 1, **caracterizada** porque la composición de detergente de lavado de ropa es un líquido.

4. Una composición detergente de lavado de ropa en partículas que comprende:

- (a) entre el 5 y el 60% en peso de un tensioactivo detergente orgánico seleccionado entre los tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, bipolares y anfóteros, y una combinación de los mismos,
- (b) opcionalmente, entre el 0 y el 80% en peso de un coadyuvante de detergencia,
- (c) entre el 0,1 y el 10% en peso de un polímero de injerto que tiene una estructura de goma de algarroba e injertos de un ácido sulfónico aromático,
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta el 100% en peso.

5. Una composición detergente de lavado de ropa como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el polímero de injerto es una goma de algarroba injertada con poli(ácido 4-estireno-sulfónico).

6. Una composición detergente como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tensioactivo detergente orgánico (a) comprende un sulfonato aniónico o un tensioactivo sulfonato, opcionalmente, en una mezcla con uno o más co-tensioactivos seleccionados entre tensioactivos no iónicos etoxilados, tensioactivos no iónicos no etoxilados, tensioactivos aniónicos sulfato etoxilados, tensioactivos catiónicos, óxidos de amino, alcanolamidas y combinaciones de los mismos.

7. Una composición detergente como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque comprende un coadyuvante de detergencia (b) seleccionado entre zeolitas, fosfatos y citratos.

8. Una composición detergente como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la composición de detergente de lavado de ropa comprende otros ingredientes (d) seleccionados entre ingredientes de blanqueo, enzimas, carbonato sódico, silicato sódico, sulfato sódico, controladores de espuma, potenciadores de espuma, perfumes, acondicionadores de tejidos, polímeros de liberación de suciedad, inhibidores de la transferencia de tintes, fotoblanqueadores, gránulos fluorescentes y coloreados.